

Aus der Klinik und Poliklinik
für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
(Direktor: Professor Dr. Dr. W. Ketterl)

**Untersuchungen der Langzeit-Bewegungs-
Abformung zahnloser Kiefer nach Dr. Dr. J. Jantzen**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

vorgelegt von
Jürgen Scholz
aus Neurode

Mainz 1972

Aus der Klinik und Poliklinik für
Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Johannes Gutenberg-Universität
Mainz

Direktor: Professor Dr. Dr. W. K E T T E R L

Untersuchungen der Langzeit-Bewegungs-Abformung
zahnloser Kiefer nach Dr. Dr. J. JANTZEN

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der

Johannes Gutenberg-Universität Mainz

vorgelegt von
Jürgen Scholz
aus Neurode

Mainz 1972



Fachbereichsdekan: Prof. Dr. Dr. W. Ketterl

Referent: Prof. Dr. F. Jung

Korreferent: Prof. Dr. K. Fuhr

Meiner Lebensgefährtin

Inhaltsverzeichnis:

- I. Einleitung
- II. Funktionelle Abformmethoden des zahnlosen Kiefers
- III. Werkstoffkundliche Untersuchungen:
 - 1) Härteprüfung nach SHORE A
 - 2) Prüfung der Stoßelastizität
 - 3) Meßergebnisse
- IV. Statistischer Teil
- V. Klinische Erprobung der "Langzeit-Bewegungs-
Abformung der natürlichen Kaufunktion" nach
Dr. Dr. JANTZEN
 - 1) Das praktische Vorgehen
 - 2) Versuchsergebnisse
 - a) Prothese mit Abformmasse nach 24-stündiger
Tragedauer
 - b) Prothese nach Fertigstellung
- VI. Diskussion
- VII. Zusammenfassung
- VIII. Literaturverzeichnis

I. Einleitung

In den folgenden Ausführungen soll über die werkstoffkundlichen und klinischen Untersuchungen der von J.JANTZEN vorgeschlagenen Langzeit-Bewegungs-Abformung zahnloser Kiefer berichtet werden.

Das Abformen der Zähne und Kiefer ist ein wichtiger Teil der prothetischen Behandlung. Alle Prothesen, die zum Wiederaufbau defekter oder fehlender Teile des Gebiß-Systems eingefügt werden, bestehen aus körperfremden Stoffen. Von diesen können nur die Amalgame, Silikophosphate und Kaltplaste, mit denen defekte Zähne gefüllt werden, in plastischem Zustande in den Mund eingebracht werden, wo sie spontan härten. Mit den Kaltplasten können auch Prothesen in einem allerdings beschränkten Umfange direkt in der Mundhöhle erweitert oder ergänzt werden. Die meisten Werkstoffe, vor allem die, aus denen Prothesen hergestellt werden, wie Metall-Legierungen, Porzellan und Thermoplaste, müssen außerhalb des Mundes geformt werden, wozu Abgüsse der Zähne und Kiefer, die sogenannten Modelle, gebraucht werden, die raum- und formgetreue Ebenbilder des Gebisses sein müssen.

Wenn auf einem Abguß eine ausschließlich dental getragene Prothese hergestellt wird, gleichgültig, ob diese als Kronen- oder Brückenersatz fest mit den restlichen Zähnen verbunden oder, abnehmbar gestaltet, auf ihm voll abgestützt wird, genügt der sogenannte anatomische Abdruck, durch den das Tegument des Kieferkammes und des Gaumens drucklos, so wie es sich im unbelasteten Zustand befindet, abgeformt wird.

Wenn aber die Belastung der Prothese nicht mehr nur von

den natürlichen Zähnen, sondern auch von den zahnlosen Abschnitten des Kieferkammes und dem Gaumendach aufgenommen wird, muß in bestimmten Fällen die Kompression des Teguments, die es bei Belastung erfährt, durch den sogenannten Funktionsabdruck berücksichtigt werden.

Dieser ist für gingivale Teilprothesen, die nicht mehr auf den eigenen Zähnen abgestützt, sondern von ihnen nur noch festgehalten werden, in vielen Fällen notwendig, und für die Vollprothese des zahnlosen Kiefers, der gingival getragenen Prothese par excellence, ist er unentbehrlich. Die Kompressibilität des Teguments, die sogenannte Resilienz, ist nun nicht nur in den verschiedenen Abschnitten ein und desselben Kiefers, besonders im Oberkiefer und beim Prothesenneuling, verschieden groß. Sie kann sich unter einer kautüchtigen oberen Vollprothese vergrößern, wobei sich die Dickenunterschiede des Teguments ausgleichen und sich im Unterkiefer verkleinern.

Beim Abformen kann die Anpassung an die individuellen Gegebenheiten durch Kompression der dickhäutigen Bezirke oder durch Entlastung der dünnhäutigen erreicht werden, und bei einem gleichmäßig gutgepolsterten Oberkiefer und bei einem gleichmäßig dünnen unteren Tegument kann die völlig drucklose Abformung angezeigt sein.

Auf den Abgüssen, auf denen umfangreichere Teilprothesen und Vollprothesen gebaut werden, müssen auch die Grenzen der Prothesen zu den Lippen und Wangen, wie auch zum weichen Gaumen beziehungsweise Mundboden, exakt festgelegt sein. Der Prothesenrand muß so beschaffen sein, daß die umgebenden Muskeln, die sogenannte akzessorische Muskulatur, während der Arbeit die Prothese nicht dislozieren,

also bei Lageveränderung der Prothese in Kontakt mit der beweglichen Schleimhaut bleiben, damit sich zwischen Prothese und Kiefer eine Unterdruckkammer bildet, welche die Prothese am Sichlösen vom Kiefer verhindert.

Bei der Abformung des zahnlosen Kiefers ist zwischen Patienten mit Retentionsform und Adhäsionsform zu unterscheiden. Bei der Retentionsform ist der anatomische Abdruck indiziert, wohingegen bei der Adhäsionsform die exakte Gestaltung des Prothesenrandes schon durch den Abdruck nötig ist.

Der Abdruck mit Simpa, einem Silikonmaterial, ist im allgemeinen dort angezeigt, wo früher Guttapercha verwandt wurde. Dieses plastisch bleibende Unterfütterungsmaterial wurde bereits 1864 von SCHROTT zur Prothesenherstellung verwandt.

Die Geschichte der verschiedenen Abdruckmethoden, 1857 wurden die ersten Kautschukprothesen angefertigt, ist lang. Die Abdruckmethoden sind von den Mundverhältnissen und den Werkstoffen sehr abhängig.

Im folgenden sollen die einzelnen Funktionsabdruckverfahren erläutert werden, wobei ich zunächst GERLACH (2) folgen möchte.

II. Funktionelle Abformmethoden des zahnlosen Kiefers

Die funktionelle Abformung des zahnlosen Kiefers, die erstmals von SCHROTT (1864) und MOMME (1872) angewandt wurde (2), wird im allgemeinen bei geschlossenem Mund unter Kaudruck bzw. Kaufunktion oder auch bei geöffnetem Mund unter Handdruck mit einem individuellen Löffel gewonnen (5). Zu den Kauabdruckverfahren zählen folgende Methoden:

Kauabdruck nach EVENS

Guttaperchaunterfütterung nach PARREIDT

Funktionsprüfmethode nach A. WITZEL

Kauabdruck nach REHM

Platexverfahren nach GERLACH

Kauabdruck nach SPRENG

Funktionsabformung mit Xantopren Funktion nach MARXKORS

Kerrfutterabdruck (GREEN, SUPPLEE, TENCH)

Guttaperchaabdruck.

Zu den Verfahren, die bei geöffnetem Mund unter Handdruck ausgeübt werden, gehören:

Gipsfutter- und Pastenfutterabdruck

Ventilabdruck nach WILD

Ventilabdruck nach KANTOROWICZ

Funktionsabdruck nach KEMENY

Adhäsionsabdruck nach MUNZ

Schluckabdruck nach HROMATKA

Adhesealabdruck nach HERBST

Ex-3-N-Methode nach TRACKSDORF, MEIST

Muco-Seal-Methode.

Im folgenden sollen die genannten Methoden kurz erläutert werden:

SCHROTT beschickte eine dem Gaumendach entsprechende Metallplatte ohne Bezahnung, die er nach einem anatomischen Gipsabdruck herstellte, mit Guttapercha und setzte sie dem Patienten in den Mund. Durch aktive Bewegungen des Patienten, Sprechen, Schlucken, Mundspülen, erfolgte die Ausbildung der Schleimhautfalten in der plastischen Guttapercha (2).

Vom Verfahren nach SCHROTT weicht das Unterfütterungsverfahren nach MOMME ab. Hier wird auf die Herstellung eines individuellen Löffels verzichtet, es wird die nach einem Gipsabdruck hergestellte Prothese selbst zum Abformen benutzt. Nach Kürzung der Ränder trug MOMME Modellierwachs auf, das er vom Patienten im Munde ausformen ließ. Das Verfahren von MOMME beschränkte sich zunächst auf die nachträgliche Randgestaltung der neuen Prothese, wurde später aber auf die Prothesenbasis selbst ausgedehnt (2).

Das funktionelle Abformen unter Kaudruck wurde bereits schon von EVENS angewandt, "der die richtige Lagebeziehung einer Platte zum Stützzahn durch eine sinnreiche Abdruckmodifikation unter Kaudruck beschrieb" (GERLACH 2).

PARREIDT läßt ebenfalls Prothesen, die er mit Guttapercha unterfüttert, vom Patienten einkauen. (2).

Die sogenannte Funktionsprüfmethode nach A. WITZEL hat HAUPTMEYER in der Krupp'schen Zahnklinik weiterentwickelt. WITZEL setzte Kunstzähne in Guttapercha auf eine Stahlplatte und ließ die Prothese über Stunden tragen, bis der Prothesenrand in der Guttapercha abgeformt war (2).

Beim Unterfütterungsverfahren nach ZANETTI (2) wird die mit plastischem Wachs beschickte Prothese ebenfalls zum

Einkauen in den Mund des Patienten gebracht.

Der Kauabdruck nach REHM (16): Nachdem die alten Prothesen ausgefräst, angerauht, und mit schwarzer Guttapercha belegt sind, werden sie im heißen Wasserbad erwärmt und dem Patienten eingesetzt. Kommt beim Einbeißen der alte Kautschuk durch, so wird an dieser Stelle weggefräst und mit neuer Guttapercha unterfüttert. Die Unterfütterung wird vier bis vierundzwanzig Stunden getragen.

Beim Platexverfahren GERLACH (2), 1935, wird plastischer, vulkanisierbarer Kautschuk benutzt, der nach Auftragen auf die Prothese nach einer Einkauzeit von wenigen Minuten "bereits völlig ausgeformt ist" (GERLACH). Der Kautschuk verbleibt nach der funktionellen Abformung unter der Prothese und wird anvulkanisiert.

Der Kauabdruck nach SPRENG: Nach SPRENG sind Funktionsabdrücke nichts anderes als anatomische Abdrücke mit besserer Ausgestaltung der Abdruckränder (21). Der Kauabdruck erst erfaßt das gesamte Schleimhautpolster unter Berücksichtigung seines deformatorischen Verhaltens, wie es sich beim Tragen einer Prothese unter verschiedener Funktion ergibt. SPRENG verwendet deformationsfeste, nach einem anatomischen Modell hergestellte Aluminiumlöffel, die genau auf die Modellunterlage passen, an den Rändern aber ungefähr 1 mm abstehen, und auf dem Kieferkamm eine Haltegalerie zur Aufnahme des Kauwalls besitzen. SPRENG gestaltet sie kalottenförmig nach einem Kugeldurchmesser von 250 mm. Nach Anprobe wird der Löffel gleichmäßig mit einer 1 mm dicken Guttaperchaschicht überzogen, anschließend werden die Löffelränder durch einen Guttaperchastreifen noch verstärkt. Nach Einbringung in den Mund wird die Abdruckschablone mit Fingerdruck an den Kiefer gepresst, nach 5 Minuten, während man den Patienten "willkürlich alle möglichen Kaubewegungen und sonstigen

funktionellen Einwirkungen vornehmen läßt", wird der Abdruck zur Kontrolle aus dem Munde genommen. Die gesamte Einkauzeit beträgt 10 bis 15 Minuten.

Beim Kerrfutterabdruck, den wir GREEN, SUPPLE und TENCH verdanken (4), geht man folgendermaßen vor: Von einem Arbeitsmodell wird nach Auftragen einer gleichmäßigen Wachsschicht ein individueller Löffel aus Kunststoff mit einem Aufbißwall hergestellt. Nach Löffelanprobe wird eine drei Millimeter dicke Platte aus Grünkerr aufgebracht, vorgeformt, erwärmt und mehrmals in den Mund des Patienten gesetzt. Nach Kieferschluß und allmählicher Entwicklung von Kaudruck werden aktive und passive Bewegungen durchgeführt. Die anschließende Gestaltung des vestibulären Randes geschieht in drei bis vier Abschnitten. Im velaren Bereich wird dann noch ein Schwarzwachsstreifen angeschmolzen.

Beim Guttaperchaabdruck wird auf dem Arbeitsmodell wie beim Kerrfutterabdruck über einer Wachsschicht der individuelle Löffel hergestellt. Auf der Oberseite wird der Löffel plan gestellt, damit er sich am bereits vorhandenen oberen Bißwall fixieren läßt. In zwei Phasen wird dann Plattenguttapercha auf den Löffel getragen, die obere Schablone wird in den Mund gebracht, der Patient beißt solange zu, bis sich Guttaperchaüberschuß an den Löffelrändern herausdrückt. Aktive und passive Bewegungen von Lippe und Wange unterstützen die Abformung. Zur Auskonturierung der lingualen Ränder wird die obere Schablone entfernt, der Unterkieferlöffel unter Fingerdruck am Kiefer fixiert und vom Patienten Zungenbewegungen durchgeführt (16).

JANTZEN geht beim Guttaperchaabdruck folgendermaßen vor: Trägt der Patient bereits eine Immediat- oder Teilprothese, so wird die Prothese nach Kürzen des Randes um 3 Millimeter mit 1 mm starker Spreng-Guttapercha belegt. Der Patient wird

angewiesen, die Prothese wie sonst zu benutzen und sie auch nachts im Munde zu behalten. Am anderen Tag sind die Prothesenränder in allen Bewegungsphasen ausgebildet. Da noch die allerletzte Feinheit der Schleimhautzeichnung fehlt, schlägt JANTZEN vor, diese mit ganz dünn angerührtem Gips oder mit Pasten (Muciformpaste, Was-x und Ceropaste), nachträglich auf die Prothese aufgetragen, abzuformen (7).

Bei der Funktionsabformung mit "Xantopren Funktion" nach R. MARKORS (15) werden mit einem Aufbißwall versehene individuelle Löffel nach Einprobe am Patienten und Festlegung der Bißhöhe mit Adhäsivlack bestrichen und das angeknetete Xantopren Funktion griffeldick auf die Ränder aufgetragen. In den folgenden 5 Minuten erfolgt die Ausformung im Mund des Patienten durch aktive Bewegung. Die Zeit (5 Minuten) reicht nach MARKORS nicht aus, die Bewegungen vom Patienten unbewußt ausführen zu lassen, genügen aber, alles Krampfhafte und Ungelöste zu vermeiden. Nach gelungener Randkorrektur erfolgt im Oberkiefer der Abdruck mit leichtfließendem Xantopren blau, womit der durchgehende dichte Abschluß geschaffen werden soll. Die dorsale Randhöhung erfolgt mit einer 3 Millimeter dicken Rolle aus Xantopren Funktion. Bei noch stark ausgebildetem Unterkiefer-Alveolarfortsatz wird wegen des geringen Fließvermögens von Xantopren Funktion nicht die gesamte Basis belegt wie beim atrophierten Kieferkamm, sondern nur eine zirkuläre Randkorrektur vorgenommen, wonach allerdings dann noch ein zusätzlicher Abdruck mit Xantopren blau genommen werden muß.

Beim Gipsfutterabdruck nach SUPPLEE wird erst vom Arbeitsmodell aus einer Schellakguttaperchplatte ein individueller Oberkieferlöffel hergestellt und mit einem Wachswall versehen.

Im Unterkiefer müssen noch genügend Zähne vorhanden sein oder es muß eine Bißschablone angefertigt werden. Im dorsalen Bereich des Löffels wird zur Abdämmung ein Streifen Schwarzwachs aufgetragen und in der Mitte der Platte ein Gipsabflußloch angebracht. Nach Füllen des Löffels mit Gips und Einbringen in den Mund schließt der Patient vorsichtig die Kiefer, anschließend werden aktive und passive Bewegungen bis zur Erhärtung des Gipses durchgeführt. Anstelle von Gips können auch Pasten (S.S.White, Momaxpaste) verwendet werden (4).

Der Ventilabdruck nach WILD (4): WILD legt vor allem Wert auf die Herstellung eines möglichst dichten Randabschlusses der Prothese. Nach Anfertigung eines individuellen Löffels, dessen Rand überall etwa 2 mm unter der "vom Fundus her wirkenden Durchzone" (WILD) liegt, wird dieser in 6 mm Breite gleichmäßig mit Guttapercha bedeckt, im Bereich der AH-Linie wird ein 3 mm breiter Guttaperchastreifen aufgetragen. Nach Erwärmen wird der Löffel unter Fingerdruck gleichmäßig auf den Kiefer aufgesetzt, nun sollen aktive Bewegungen des Patienten erfolgen, keine passiven, z.B. Abziehen der Wange in horizontaler Richtung. Vor Entfernen des Abdrucks wird die Guttapercha mit reibenden Bewegungen an Lippe und Wange im Bereich des Löffelrandes an den Kiefer angedrückt. Die Gaumenpartie wird anschließend mit Hilfe von Pasten abgeformt.

Dem Ventilabdruck nach WILD ähnelt der von KANTOROWICZ empfohlene Saugabdruck, er ist aber nach HÄUPL durch die verfeinerte Technik WILD's überholt.

KEMENY wiederum lehnt den Kompressionsabdruck, besonders den Kauabdruck nach SPRENG, als unbiologisch ab (15). Er meint, in nahezu allen Fällen zahnloser Unterkiefer

reicht der mit seinen individuellen Löffeln genommene anatomische Abdruck aus. KEMENY (5) fordert den Entlastungsabdruck, wie er im Muco-Seal-Verfahren zur Anwendung kommt.

Beim funktionellen Adhäsionsabdruck nach MUNZ wird der Abdrucklöffel aus glasklarem Material so eingeschliffen, daß er bei gleichmäßigem Andrücken allen Teilen der Schleimhaut unter gleichmäßiger Druckeinwirkung aufliegt, wobei der Gaumen mehr oder weniger unbedeckt bleibt. Das Verfahren bleibt deshalb auf Kiefer mit günstiger Retentionsform beschränkt. Nach der Randgestaltung des Löffels mit Kerrmasse wird anschließend Zinkoxyd-Eugenolpaste aufgetragen und unter aktiven und passiven Bewegungen die endgültige Abformung vorgenommen.

Der Schluckabdruck nach A.HROMATKA (6) nutzt besonders den Unterzungenraum für den Halt der Unterkieferprothese aus. Nach Einprobe des individuellen Löffels, dessen innerer Rand der Patient nicht spüren darf, wird der Abdrucklöffel mit Gips, Marke Rithone, beschickt und ohne Druck auf den Kiefer gesetzt. Der Patient schließt den Mund, bis die den Löffel haltenden Finger des Zahnarztes den Oberkiefer des Patienten berühren und schluckt drei mal, bis der Gips hart ist, daß er nicht mehr in die Tiefe des Unterzungenraumes fließen kann. Mit einer zweimaligen Mundöffnung erfolgt die Ausformung der vestibulären Ränder, anschließend mit Zungenbewegungen die Ausformung des Unterzungenraumes.

Die Adheseal-Abdruckmethode nach HERBST (3) : Nach Einpassen des individuellen Löffels wird im Bereich (5-5) die sublinguale Rolle aus einem Stück Extensoform angebracht, erweicht und im Mund des Patienten vorgeformt. Im fertigen Zustand soll die Rollendicke an der Basis ungefähr 6 mm betragen. Anschließend wird das erwärmte Abdruckmaterial mit

einem Pinsel auf den Löffel aufgetragen, vestibulär und oral erfolgt eine 3 bis 4 mm breite und ebenso dicke Randverstärkung. Die endgültige Ausformung erfolgt durch drei je 30 bis 60 Sekunden andauernde Bewegungen, Mundöffnen, Zunge rechts und links an die Wange drücken, und starkes Spitzten der Lippen. Die Zeit vom Einbringen eines Abdruckes bis zum Abkühlen soll nach HERBST fünf Minuten nicht übersteigen.

Bei der Ex-3-N Methode, (nach TRACKSDORF, von MEIST weiterentwickelt (14)) wird mit einem verstellbaren "HM"-Metalllöffel nach MEIST ein "funktionelles Situationsmodell" gewonnen (1), auf dem der individuelle Löffel aus speziell für die Ex-3-N Methode geschaffenen "HM"-Basisplatten hergestellt wird. Bei der endgültigen Abformung wird der Löffel während der aktiven Bewegungen unter gleichmäßigem Druck auf den Kieferkamm gehalten. Die Fließfähigkeit der Abformmasse kann mit einer Weichhalterlüssigkeit auf die gegebene Tonuslage abgestimmt werden. Bei einwandfreien occlusalen und articulären Verhältnissen ist auch eine kaufunktionelle Unterfütterungsabformung möglich.

Die Muco-Seal-Methode ist das erste bekannt gewordene Extensionsabdruckverfahren (5). Die Abdrucknahme erfolgt im Zustand der Ruhe ohne irgendwelche aktiven und passiven Bewegungen und führt zu einer überdimensionierten Prothesenbasis, die später zu einer funktionell brauchbaren Form zurechtgeschliffen werden muß.

III. Werkstoffkundliche Untersuchungen

Während der je 24 Stunden dauernden Versuche mit Simpa-Form Platten wurden die Prüfgeräte zwischen den Messungen im Thermoschrank bei 37°C aufbewahrt, die Proben lagen in 37°C warmem destillierten Wasser. Die Simpa-Proben bestanden aus vier übereinandergelegten, mit Katalysator eingeriebenen, planparallelen Simpa-Form Plattenstücken. Pro 2 cm^2 Plattenstück wurde ein Tropfen Katalysator verwandt.

Ferner wurden SPRENG'sche Plattenguttapercha bei 37°C und 45°C und Adheseal bei 37°C untersucht. Auch diese Proben wurden zwischen den Messungen in 37°C bzw. 45°C warmem destillierten Wasser aufbewahrt. Alle Proben waren 6 mm dick und besaßen einen Durchmesser von 45 mm.

1. Härteprüfung nach SHORE A:

Angewandte Prüfmethode:

Verwendet wurde das I R-Härteprüfgerät 3104 der Firma Zwick & Co. (Einsingen/Ulm) zur Bestimmung der Kugeldruckhärte von Weichgummi (Din 55505).

Das Gerät bestand aus einem mit dem Meßtisch versehenen Ständer, an dessen Säulen die Meßuhr mit dem Prüfstempel und den Belastungsgewichten in der Höhe verstellbar angeordnet war. Die Meßgröße wurde gebildet durch die Eindringtiefe einer Stahlkugel von 2,5 mm Durchmesser, wenn die mit 30 p vorbelastete Kugel eine Belastungserhöhung von 550 p auf 580 p erfährt.

Zur Durchführung der Prüfung wurde die Probe so auf den Meßtisch gelegt, daß der Abstand der Meßstelle von der Probenkante mindestens 15 mm betrug. Nach Abheben der Hauptlast vom Prüfstempel wurde die Prüfeinrichtung nach unten auf die Probe geführt. Hatte der Stempel die Probe erreicht, mußte

der Zeiger der Meßuhr innerhalb von 5 Sek., während weiteres Absenken der Prüfeinrichtung erfolgte, von 0 auf den Wert 100 steigen. Nach Aufsetzen der Hauptlast auf den Prüfstempel konnte nach 30 Sek. Belastungsdauer der Härtegrad abgelesen werden. An jeder Probe wurde an drei verschiedenen Stellen je eine Messung durchgeführt.

2. Prüfung der Stoßelastizität:

Zur Ermittlung der Stoßelastizität diente das Elastizitätsprüfgerät Z.116 der Firma Zwick & Co. (Din 53512), mit dem bereits UTECH (20) an unserer Klinik Messungen durchführte.

Das Gerät bestand aus einem auf vier verstellbaren Füßen ruhenden Amboß, auf dem die Pendelstange montiert war. Die Rückprallhöhe des Pendels wurde auf einer in Prozent der Fallhöhe geteilten Skala durch einen Schleppzeiger festgehalten und entsprach der nach Din 53512 definierten Stoßelastizität.

Zur Durchführung der Prüfung wurde das Gerät waagrecht ausgerichtet, der Schleppzeiger in Nullstellung gebracht und die Probe mit Federn an den Amboß gedrückt. Die Probendicke wurde eingestellt, in dem das Pendelgestänge verschoben wurde, bis die Kuppe der Hammerfinne des frei hängenden Pendels die Probe gerade noch berührte. Dann wurde das Pendel in seine Ausgangsstellung zurückgeführt, wo es selbständig einklingte. Zur eigentlichen Versuchsdurchführung wurde der Auslöseknopf gedrückt, wodurch das Pendel auf die Probe fiel. Das Pendel prallte je nach dem elastischen Verhalten der Probe zurück und nahm dabei den Schleppzeiger mit. Dieser blieb an dem freien Umkehrpunkt des Pendels stehen und zeigte damit auf der Skala

des Prüfgerätes die Stoßelastizität an. Wir ließen das Pendel sechs Mal auf die gleiche Stelle jeder Probe fallen, wobei der vierte, fünfte und sechste Schlag ausgewertet wurde.

3. Meßergebnisse:

Die Meßergebnisse sowie ihre Mittelwerte und Standardabweichungen der Stoßelastizität nach Din 53512 sowie des Härtegrades nach Din 53505 sind in den Tabellen 1 bis 7 dargestellt.

Wie die Prüfung der Stoßelastizität ergab, setzte der Härtingsprozeß bei Simpa bereits 20 Minuten nach Herstellung der Proben ein. (Siehe Abb. 1). Das SHORE A-Härteprüfgerät ließ erst nach 60 Minuten eine Zunahme des I R-Härtewertes erkennen (Siehe Abb. 2).

Die SPRENG'sche Guttapercha zeigte bei 37° C einen SHORE A-Mittelwert von 75,75, der oberhalb des Endwertes von Simpa liegt. Bei 45° C ergab die Guttapercha einen SHORE A-Mittelwert von 60,75.

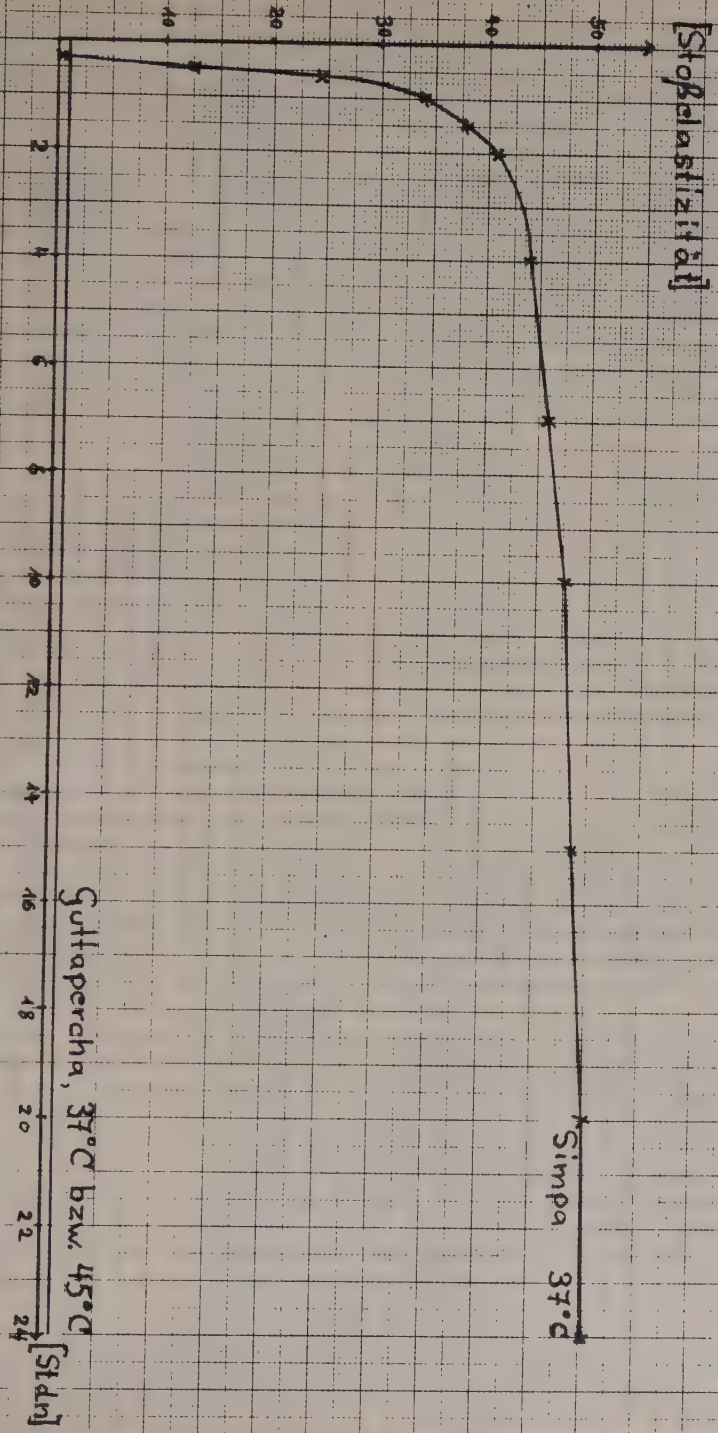
Wie aus der graphischen Darstellung (Abb. 2) ersichtlich ist, liegen die Werte für Simpa während der ersten 7 Stunden unterhalb der Werte von Guttapercha bei 45° C, d.h. die Kurve von Simpa steigt während der ersten 2 1/2 Stunden von dem Anfangswert von 28,5 steil an, dann nur noch allmählich und erreicht bei 7 Stunden den Wert des Guttapercha bei 45° C. Nach 10 Stunden erreicht die I R-Härte von Simpa fast den Endwert, um dann nur noch unwesentlich zuzunehmen.

Die Mittelwerte des Meßwertes von Adheseal lagen bei der Prüfung der I R-Härte unter 28,5, bei der Prüfung der Stoßelastizität bei 0.

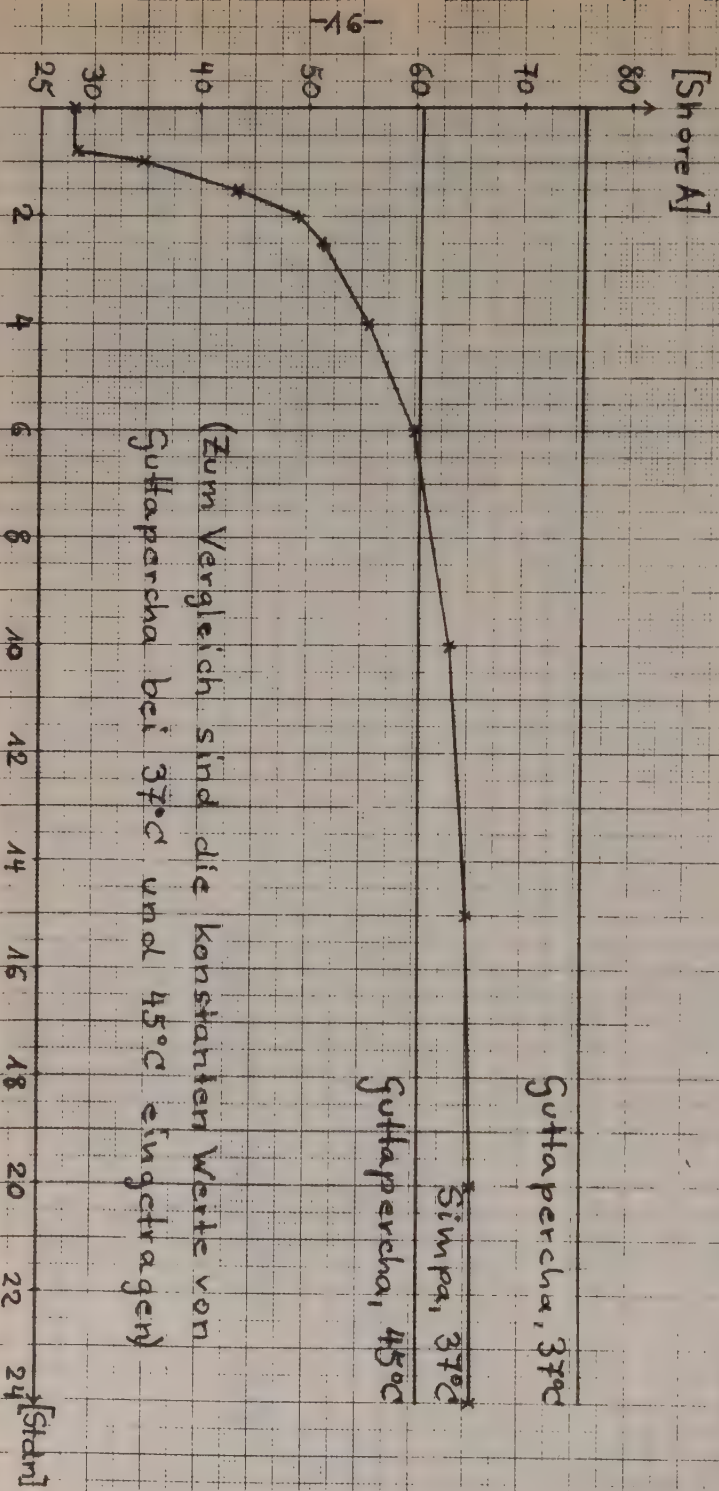
Über den von GERLACH (2) verwendeten Werkstoff Platex, der heute als veraltet gelten kann, liegen leider keine entsprechenden Untersuchungen vor.

Abh. kt. der Stoßelastizität (Din 53512) von der Zeit nach Herstellen der Proben, gleichzeitig 4 Proben mit 3 Messungen:

-15-



Abh. des Härtegrades (Din 53505) nach Herstellen der Proben von Simpa, gleichzeitig 4 Proben mit 3 Messungen:



Tab. 1:

Meßwerte der IR-Härte (Din 53705) von Simpa bei 37° C mit Angabe von Mittelwert und Standardabweichung.

Zeit(Stdn.)	Probe 1			Mittelwert + Standardabweichung	
0	28,5	28,5	28,5	28,50000	+ 0,00000
1	32	39	39	36,66666	+ 4,04149
1,5	42	45	46	44,33333	+ 2,08171
2	48	50	51	49,66666	+ 1,52768
2,5	49	52	54	51,66666	+ 2,51671
4	53	57	56	55,33333	+ 2,08173
7	59	60	58	59,00000	+ 1,00000
10	64	65	66	65,00000	+ 1,00000
15	64	64	66	64,66666	+ 1,15498
20	65	66	67	66,00000	+ 1,00000
24	64	68	65	65,66666	+ 2,08182
<u>Probe 2</u>					
0	28,5	28,5	28,5	28,50000	+ 0,00000
1	33	36	32	33,66666	+ 2,08174
1,5	41	42	45	42,66666	+ 2,08176
2	50	49	49	49,33333	+ 0,57756
2,5	51	54	50	51,66666	+ 2,08179
4	57	53	54	54,66666	+ 2,08179
7	61	59	63	61,00000	+ 2,00000
10	63	62	65	63,33333	+ 1,52762
15	67	65	65	65,66666	+ 1,15498
20	64	66	67	65,66666	+ 1,52774
24	66	67	65	66,00000	+ 1,00000
<u>Probe 3</u>					
0	28,5	28,5	28,5	28,50000	+ 0,00000
1	37	32	35	34,66666	+ 2,51668
1,5	44	43	45	44,00000	+ 1,00000
2	48	50	49	49,00000	+ 1,00000
2,5	52	49	53	51,33333	+ 2,08172
4	55	59	58	56,66666	+ 3,21463
7	60	58	62	60,00000	+ 2,00000
10	65	65	62	64,00000	+ 1,73205
15	64	66	67	65,66666	+ 1,52774
20	65	68	66	65,66666	+ 2,51674
24	64	67	68	66,33333	+ 2,08174
<u>Probe 4</u>					
0	28,5	28,5	28,5	28,50000	+ 0,00000
1	32	35	35	34,00000	+ 1,73205
1,5	46	42	45	44,33333	+ 2,08171
2	49	49	52	50,00000	+ 1,73205
2,5	54	50	51	51,66666	+ 2,08179
4	59	55	55	56,33333	+ 2,50946
7	60	60	58	59,33333	+ 1,15482
10	63	66	62	63,66666	+ 2,08181
15	63	66	64	64,33333	+ 1,52762
20	66	63	67	65,33333	+ 2,08174
24	67	64	66	65,66666	+ 1,52774

Tab. 2:

Angaben von Mittelwert und Standardabweichung der IR-Härte
Werte von Simpa bei 37° C, ermittelt aus allen Meßwerten.

SHORE A₁ (Simpa)

Zeit (Stdn.)	Mittelwert (aus 4 Proben mit je 3 Werten)	+ Standardabweichung des Mittelwertes
0	28,50000	± 0,00000
1	34,75000	± 0,76003
1,5	43,83333	± 0,50503
2	49,50000	± 0,33709
2,5	51,58333	± 0,54298
4	55,75000	± 0,65279
7	59,83333	± 0,45783
10	64,00000	± 0,44381
15	65,08333	± 0,37858
20	65,66666	± 0,46605
24	65,91666	± 0,43451

Tab. 3:

Meßwerte der Stoßelastizität (Din 53512) von Simpa bei 27° C mit Angabe von Mittelwert und Standardabweichung.

Zeit(Stdn.)	Probe 1			Mittelwert + Standardabweichung	
0,3	0,5	0,5	0,5	0,50000	+ 0,00000
0,5	13	12	13	12,66666	+ 0,57745
0,6	25	24	27	25,33333	+ 1,52756
1	34	37	37	36,00000	+ 1,73205
1,5	37	40	38	38,33333	+ 1,52758
2	45	38	42	41,00000	+ 2,64575
4	47	42	46	45,00000	+ 2,64575
7	49	45	46	46,66666	+ 2,08177
10	48	46	49	47,66666	+ 1,52768
15	49	51	50	50,00000	+ 1,00000
20	48	50	51	49,66666	+ 1,52768
24	52	50	48	50,00000	+ 2,00000

Probe 2

0,3	0,5	0,4	0,5	0,46666	+ 0,05779
0,5	15	13	12	13,33333	+ 1,52754
0,6	27	29	25	27,00000	+ 2,00000
1	32	36	33	33,66666	+ 2,08174
1,5	38	35	40	37,66666	+ 2,51668
2	39	43	40	40,66666	+ 2,08176
4	44	45	42	43,66666	+ 1,52766
7	48	47	44	46,33333	+ 2,08172
10	47	49	49	48,33333	+ 1,15480
15	50	51	49	50,00000	+ 1,00000
20	52	49	50	50,33333	+ 1,52760
24	50	52	51	51,00000	+ 1,00000

(Tab. 5, Forts.)

Zeit(Stdn.)	Probe 3			Mittelwert	+ Standardabweichung
0,3	0,5	0,7	0,7	0,50000	± 0,00000
0,5	14	13	13	13,33333	± 0,57740
0,6	25	24	26	25,00000	± 1,00000
1	30	31	34	31,66666	± 2,08174
1,5	38	37	37	37,33333	± 0,57751
2	40	42	42	41,33333	± 1,15479
4	46	42	42	43,33333	± 2,30944
7	44	48	46	46,00000	± 2,00000
10	48	46	49	47,66666	± 1,52768
15	49	42	48	46,33333	± 3,78596
20	52	50	50	50,66666	± 1,15491
24	51	50	50	50,33333	± 0,57756

Probe 4

0,3	0,5	0,7	0,7	0,50000	+	0,00000
0,5	14	12	13	13,00000	+	1,00000
0,6	23	24	27	24,66666	+	2,08172
1	33	34	36	33,00000	+	1,00000
1,5	37	38	40	38,33333	+	1,52758
2	41	39	40	40,66666	+	2,08176
4	43	42	47	44,66666	+	2,51670
7	47	47	49	47,66666	+	1,15490
10	50	46	49	48,33333	+	2,08172
15	50	49	49	49,33333	+	0,57756
20	51	49	52	50,66666	+	1,52769
24	49	48	52	49,66666	+	2,08178

Tab. 4:

Angebe von Mittelwert und Standardabweichung der Stoß-
elastizität-Werte von Simpa bei 37° C, ermittelt aus allen
Meßwerten.

Zeit (Stdn.)	Mittelwert (aus 4 Proben mit je 3 Werten)	+ Standardabweichung des Mittelwertes
0,3	0,49166	± 0,00831
0,5	13,08333	± 0,25991
0,6	25,50000	± 0,50000
1	34,08333	± 0,65665
1,5	37,91666	± 0,43449
2	40,91666	± 0,51433
4	44,16666	± 0,60094
7	46,66666	± 0,49749
10	48,00000	± 0,40822
15	48,91666	± 0,67955
20	50,33333	± 0,37606
24	50,25000	± 0,41055

Tab. 5:

Meßwerte der IR-Härte (Din 53505) von Guttapercha bei 37° C
mit Angabe von Mittelwert und Standardabweichung.

<u>Probe 1</u>			<u>Mittelwert + Standardabweichung</u>	
73	75	76	74,66666	± 1,52776
<u>Probe 2</u>				
76	77	75	76,00000	± 1,00000
<u>Probe 3</u>				
74	78	76	76,00000	± 2,00000
<u>Probe 4</u>				
76	78	75	76,33333	± 1,52764

Tab. 5a:

Angabe von Mittelwert und Standardabweichung der IR-Härte-
Werte von Guttapercha bei 37° C, ermittelt aus allen Meßwerten.

<u>Mittelwert</u> <u>(aus 4 Proben mit je 3 Werten)</u>	<u>+ Standardabweichung</u> <u>des Mittelwertes</u>
75,75000	± 0,42861

Tab. 6:

Meßwerte der IR-Härte (Din 53505) von Guttapercha von 45° C mit Angabe von Mittelwert und Standardabweichung.

<u>Probe 1</u>			<u>Mittelwert + Standardabweichung</u>	
58	62	61	60,33333	$\pm 2,08173$

<u>Probe 2</u>				
61	61	59	60,33333	$\pm 1,15482$

<u>Probe 3</u>				
62	61	59	61,00000	$\pm 1,00000$

<u>Probe 4</u>				
63	59	62	61,33333	$\pm 2,08173$

Tab. 6a:

Angabe von Mittelwert und Standardabweichung der IR-Härte-
werte von Guttapercha bei 45° C, ermittelt aus allen Meßwerten.

<u>Mittelwert</u> <u>(aus 4 Proben mit je 3 Werten)</u>	<u>+ Standardabweichung</u> <u>des Mittelwertes</u>
60,75000	$\pm 0,42861$

Tab. 7:

Meßwerte der Stoßelastizität (Din 53512) von Guttapercha bei 37° C bzw. 45° C mit Angabe von Mittelwert und Standardabweichung.

<u>Probe 1</u>	<u>Mittelwert + Standardabweichung</u>
1,5 1,5 1	1,33333 ± 0,28868

<u>Probe 2</u>	
1,5 1 1	1,16666 ± 0,28868

<u>Probe 3</u>	
1 1,5 1,5	1,33333 ± 0,28868

<u>Probe 4</u>	
1,5 1 1	1,16666 ± 0,28868

Tab. 7a:

Angabe von Mittelwert und Standardabweichung der Stoßelastizität-Werte von Guttapercha bei 37° C bzw. 45° C, ermittelt aus allen Meßwerten.

<u>Mittelwert</u> <u>(aus 4 Proben mit je 3 Werten)</u>	<u>+ Standardabweichung</u> <u>des Mittelwertes</u>
1,25000	± 0,07537

IV. Statistischer Teil

Die Mittelwerte des Härtegrades SHORE A (Din 53503) nach 24 Stunden wurden mittels t-Test miteinander verglichen, dabei wurde die Nullhypothese $H_0: \mu_1 = \mu_2$ gegen die Gegenhypothese $H_0: \mu_1 \neq \mu_2$ geprüft.

Bei dem Vergleich der beiden Gruppen "Simpa" und "Guttapercha bei 37° C" wurde ein t-Wert von -16,111 gefunden. Der tabellierte t-Wert beträgt $t_{(1\%; 22)} = 2,819$.

Die Nullhypothese ist also abzulehnen, d.h. die Mittelwerte der Gruppen "Simpa" und "Guttapercha bei 37° C" unterscheiden sich signifikant auf dem 1% Niveau der Irrtumswahrscheinlichkeit voneinander.

Bei dem Mittelwertsvergleich zwischen "Simpa" und "Guttapercha bei 45° C", ergab sich ein t-Wert von 8,465. Der tabellierte t-Wert beträgt $t_{(1\%; 22)} = 2,819$.

Die Nullhypothese ist auch hier abzulehnen. Auch die beiden Gruppen "Simpa" und "Guttapercha bei 45° C" unterscheiden sich signifikant auf 1% Irrtumswahrscheinlichkeit voneinander.

V. Klinische Erprobung der Langzeit-Bewegungs-Abformung
der natürlichen Kaufunktion nach Dr.Dr. JANTZEN.

Wir erprobten in unserer Abteilung Simpa-Form Platten an 29 Patienten. 24 von ihnen trugen bereits seit vier und mehr Jahren Vollprothesen. Zehn Patienten erhielten neue obere und untere Totalprothesen, in zwei Fällen wurden die oberen und unteren Totalprothesen unterfüttert, bei sieben Patienten nur der Unterkiefer, bei den restlichen zehn nur der Oberkiefer. Insgesamt wurden 22 Oberkiefer und 19 Unterkiefer mit Simpa-Form Platten abgeformt.

1. Das praktische Vorgehen:

Vor Auftragen der Simpa-Masse müssen die alten Prothesen auf ihren Sitz hin überprüft werden. Zu lange Prothesenränder müssen gekürzt werden, zu kurze wieder verlängert. Von den 22 vorhandenen alten Oberkiefervollprothesen mußte eine im anterioren Bereich, fünf dorsal ergänzt werden. Dagegen mußten 17 am Ventilrand gekürzt werden, dreiviertel zwischen Lippen- und Wangenbündchen, einviertel im Bereich der Crista zygomatica. In zehn Fällen mußte die Gaumenmittelzone hohl gelegt werden, da die alten Prothesen über dem Torus palatinus schaukelten.

Die Basis der 19 Unterkieferprothesen mußte ebenfalls meist labial und buccal, zur Hälfte auch paralingual gekürzt werden, während zwei Drittel sublingual und submylohyoidal mit Kerr oder schnellhärtendem Kunststoff ergänzt werden mußten.

Weiterhin müssen vor Auftragen der Simpa-Masse Okklusion und Artikulation der alten Prothese geprüft werden. Gleithindernisse sind zu beseitigen, damit bei Kieferschluß keine Schubbewegungen auf die mit Abformmasse belegte Pro-

these ausgeübt werden, was zu schlechter Haftung und Schaukeln der Oberkieferprothese führen würde. Sind die alten Prothesen soweit vorbereitet, kann mit dem Auftragen der Simpa-Masse begonnen werden.

Zuerst wird ein Plattenstück von ungefährrer Größe der Prothesenbasis abgeschnitten.

Anschließend wird die Deckfolie auf der Oberseite der Platte abgezogen und pro zwei Quadratzentimeter Fläche ca. 1 Tropfen Härter gegeben und mit dem Finger solange verrieben, bis eine zähe Klebeschicht entstanden ist.

Dann wird die zweite Deckfolie abgezogen und die Platte mit der präparierten Seite auf die saubere und trockene Prothese aufgelegt. Mit einem Schaumstofftuch wird die Platte der Prothese angedrückt.

Darauf wird die Prothese mit dieser Abformmasse in den Mund des Patienten eingesetzt. Während der Patient zubeißt, wird die Platte auf die Prothese gepreßt und fest angeformt. Anschließend wird die Prothese herausgenommen und der Plattenüberschuß entfernt. Auf unterbelegten Stellen können Plattenstückchen nachgelegt werden. Der Patient wird aufgefordert,

die Prothese 24 Stunden im Munde zu belassen. Ein Herausnehmen innerhalb der 24 Stunden soll unterbleiben, da sich dadurch die verschiedensten Fehler einschleichen können, z.B. durch falsche Aufbewahrung, noch nicht fertige Ausformung oder Beschädigung der Simpa-Masse durch Reinigung. Diese kann unterbleiben, weil nur relativ wenig Speisereste unter die Prothese gelangen. Es soll festgestellt werden, ob die Prothese bei eventuellen Parafunktionen während der Nacht im Munde einwandfrei liegen bleibt. Auf dem Nachhauseweg soll der Patient öfters fest zu beißen und gleich etwas Hartes kauen. Er soll die Prothese benutzen, wie er es gewohnt ist. Das Material härtet von der Prothesenseite langsam durch.

Kommt der Patient nach 24 Stunden wieder, werden die Prothesen mit der Abformmasse zur Modellherstellung mit Hartgips ausgegossen. Kann die Bißlage des Patienten belassen werden, setzt man die Modelle mit den in Occlusion zusammengewachsenen Prothesen direkt in den Artikulator. Eine gesonderte Bißnahme entfällt dann. Nach Entfernen der Abformauflage bekommt der Patient seine Prothese wieder. Die neuen Prothesen können nun angefertigt werden.

2. Versuchsergebnisse:

a) Prothese mit Abformmasse nach 24-stündiger Tragedauer.

Die Abformmasse wurde im Ganzen von den Patienten gut getragen. Von leichter Sprachbeeinträchtigung berichteten vier Patienten, als sehr störend hatte die Abformmasse nur einer empfunden (das nur in den ersten Stunden).

Druckstellen ergaben sich durch die 24-stündige Tragedauer bei sechs Patienten, bei einem im Oberkiefer, bei den anderen

fünf im Unterkiefer. Bei diesen war der Kieferkamm stark atrophiert, gratartig und von dünner, leicht verschieblicher Schleimhaut bedeckt. Bis auf zwei Fälle war der Saugeffekt im Oberkiefer mit Simpa-Abformmasse besser als vorher.

Das Lippenbändchen formte sich im Oberkiefer in der Hälfte der Fälle gut ab. Eine Bißerhöhung ergab sich bei fast allen Patienten. Bei den zwölf Patienten, deren Ober- und Unterkieferprothese mit Simpa belegt wurden, betrug sie im Durchschnitt 1 mm. Sieben von ihnen stellten die Bißerhöhung auch selber fest, sie wurde aber bis auf einen Fall als angenehm empfunden. Wurde, wie in siebzehn Fällen, nur der Oberkiefer oder Unterkiefer mit Simpa belegt, so betrug die Bißerhöhung im Durchschnitt $1/2$ mm. Von diesen siebzehn Patienten stellte nur einer die Bißerhöhung selber fest.

Die Meßung der Bißhöhe wurde folgendermaßen durchgeführt: Kam der Patient nach 24 Stunden wieder, wurden mit einem spitzen Kopierstift zwei Meßpunkte am Subnasale und Gnathion angebracht und deren Abstand registriert. Nach dem Ausgießen wurden dem Patienten seine alten Prothesen ohne Abformmasse wieder eingesetzt und der Abstand zwischen den Meßpunkten erneut gemessen. Die Differenz beider Werte ergab die Bißerhöhung.

Die Tragedauer der Abformmasse betrug bei 24 Patienten 24 Stunden, bei den übrigen fünf 8 bis 12 Stunden.

b) Prothese nach Fertigstellung:

Von den 22 fertiggestellten Oberkieferprothesen zeigten 9 gleich bei Einsetzen einen guten Saugeffekt, weitere 9 eine mittlere Saugfähigkeit. 2 Prothesen saugten erst nach einer Tragedauer von drei Tagen.

Druckstellen beim Einsetzen der Prothese traten bei drei Patienten an stark vorspringenden Knochenkanten auf. Nach einer Woche Tragedauer bildete sich bei sieben Patienten noch je eine Druckstelle, die übrigen zwölf Patienten waren beschwerdefrei.

Im Unterkiefer merkten zwei Patienten nach Einsetzen der Prothesen Druckstellen, acht Patienten erst nach einer Woche Tragedauer. Diese acht Patienten besaßen alle einen Schlotterkamm.

Die durch die Simpa-Platte vergrößerte Auflagebasis der Prothesen wurde von allen Patienten als sehr angenehm empfunden. Äußerungen der Patienten beim Einsetzen der neuen Prothese wie: "Es fühlt sich so leicht an", oder "Ich spüre die Prothese gar nicht", oder "So kann es bleiben" waren häufig. Im Oberkiefer wurde der wulstige Ventilrand, bei einigen Prothesen betrug er am Tuber 6 mm, sehr gut vertragen mit Ausnahme des frontalen Bereichs. Hier mußte die Stärke der Prothesenwand im allgemeinen verringert werden.

Von den 19 Unterkiefern besaßen nur 2 gut erhaltene Wände, alle anderen waren sehr stark atrophiert. Trotzdem waren die meisten Patienten mit Sitz, Halt und Funktionstüchtigkeit der Unterkieferprothesen sehr zufrieden. Speisereste kamen bei drei Viertel der Patienten nicht, bei ein Viertel nur geringfügig unter die Prothesen. Vier der Unterkieferprothesen besaßen einen guten Saugeffekt, neun ließen beim Abziehen ein schnalzendes Geräusch hören, die übrigen sechs besaßen keinen Saugeffekt.

Bei einer Patientin fertigten wir zum Vergleich der Langzeit-Bewegungsabformung eine zweite Prothese an. Im Oberkiefer nahmen wir einen Ventilrandabdruck mit Kerr-Rand

und Zinkoxyd-Eugenolpaste für den Gaumenteil, im Unterkiefer einen Abdruck mit Hilfe des Wachs-Harzgemisches.

Beide Prothesen wurden von der Patientin je 14 Tage getragen. Bei der mittels Kerr und Wachs-Harzgemisch hergestellten Prothese traten im Unterkiefer drei Druckstellen auf, die Patientin klagte "Über ein gewisses Spanngefühl im Oberkiefer wie im Unterkiefer", woran sie sich aber nach 14 Tagen gewöhnte. Bei der mit Simpa-Masse hergestellten Prothese trat im Unterkiefer eine Druckstelle auf, die Patientin meinte, sie habe ein "leichtes Gefühl ohne Spannung". Sprache, Sitz und Kauleistung beurteilte die Patientin als gleichwertig.

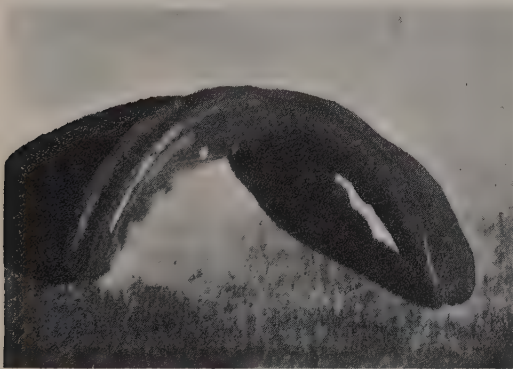


Abb. 3: Nicht mehr passende Unterkiefer-Vollprothese gut gereinigt und getrocknet.



Abb. 4: Randergänzung mit grüner Stangen-Kerr-Masse.

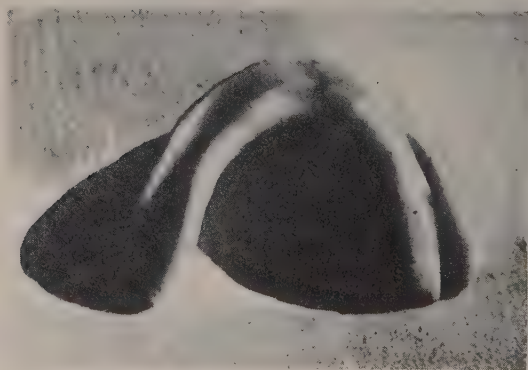


Abb. 5: Abformung nach 24-stündiger Tragedauer.

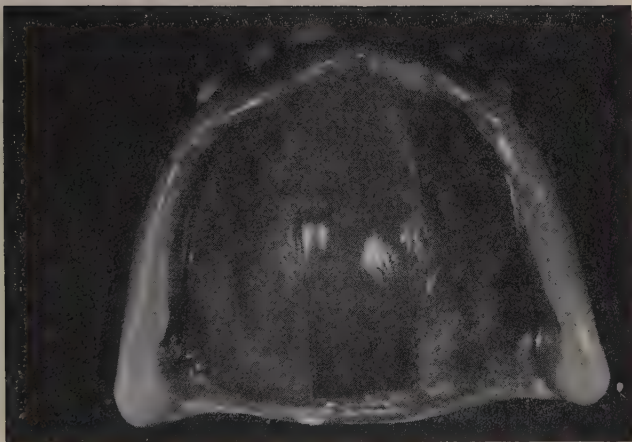


Abb. 6: Fertige, nach einem kaufunktionellen Abdruck hergestellte Oberkiefer-Prothese mit wulstiger Gestaltung des Ventilrandes und paratubären Raumes.

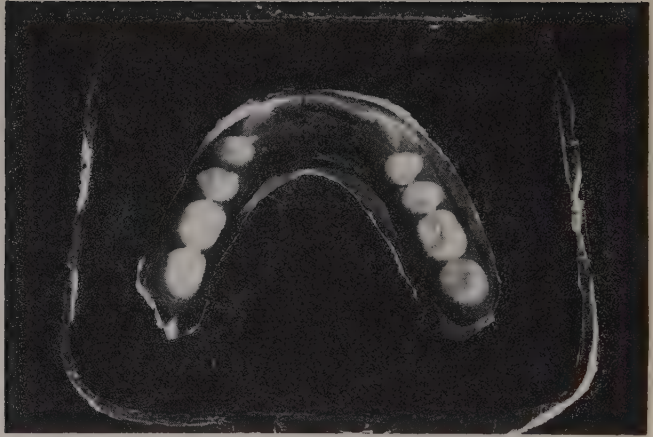


Abb. 7: Weiß: die durch Simpa erreichte Basisvergrößerung einer Unterkiefer-Prothese. Alte Prothese ohne Abformmasse auf das kaufunktionell gewonnene Gipsmodell gelegt.

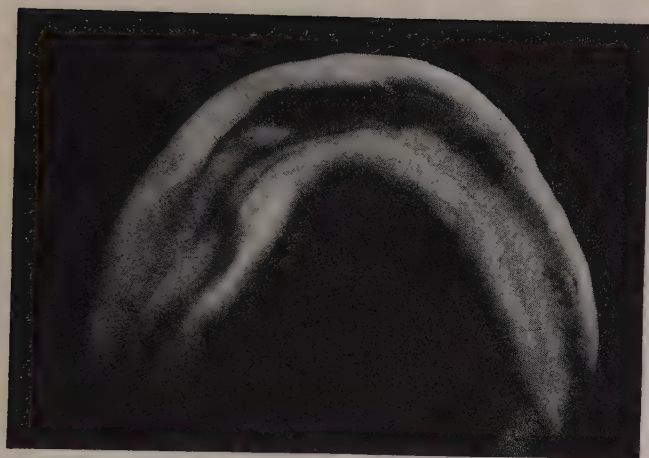


Abb. 8: Kaufunktionelle Abformung derselben Unterkiefer-
Prothese.

Tab. 8:

Änderung der Prothesen vor Auftragen der Abformmasse (22 Ok, 19 UK):

	Beseitigung von Gleichhindernissen		
	Kürzung + ₁	Verlängerung + ₂	Hohllegung
Ok	17	4	10
UK	15	14	-

+₁ Ok wurde zu 3/4 zwischen Lippen- und Wangenbändchen, zu 1/4 im Bereich der Crista zygomatica gekürzt.

UK zur Hälfte paralingual, labial und buccal.

+₂ UK zu 2/3 sublingual und submylohyoidal.

Tab. 9:

Prothese mit Abformmasse nach Einkauen, 29 Patienten nach 24 Stunden befragt:

Tragedauer	Verträglichkeit	Druckstellen	Gute Abformung
8-12Std	leichte Sprachbeeinträchtigung	als sehr störend empfunden	des Lippenbändchens
5	24	4	1
		1	5
		OK	UK
			12

Saugfähigkeit besser als vorher	Bißerhöhung (1/2 - 1 mm) vom OK u. UK mit Simpa belegt	Patienten festgestellt nur OK oder UK mit Simpa belegt
20	7	1

Tab. 10:

Fertige Prothesen:

	Baugfähigkeit				Druckstellen	
	sofort gut	sofort mittel	erst nach 3 Tg.	keine	beim Einsetzen	nach 1 Woche Tragedauer
OK	9	9	2	2	3	7
UK	4	9+	-	6	2	8

+ schmerzhaftes Geräusch beim Abnehmen.

VI. Diskussion

Während beim üblichen Funktionsabdruck der Patient nach JANTZEN (9) veranlaßt wird, bestimmte Bewegungen, Spitzen der Lippen, Bewegungen der Zunge usw. durchzuführen, die aber, unter Kontrolle ausgeführt, nicht den unwillkürlich während der Kaufunktion ausgeführten Bewegungen entsprechen, erfolgt bei der Langzeit-Bewegungs-Abformung die Ausgestaltung der Basis und Seitenflächen der Prothesen während der 24-stündigen Abformdauer durch den für jeden Patienten eigenen Bewegungsablauf seiner Muskulatur (8).

Beim Simpa-Kauabdruck wird also hauptsächlich für den Sitz der Prothese der Muskelhalt herangezogen, der nach JUNG (10) auf die Dauer der wirksamste Faktor für den Prothesenhalt ist. Während der Entlastungsabdruck, z.B. mit Zinkoxyd-Eugenolpaste, noch feinste Fältelungen des Tegumentes erkennen läßt, liefert die Simpa-Masse einen entschärften Abdruck, wodurch die Adhäsion verringert wird. Die Gaumenfalten waren bei den von uns angefertigten Prothesen teils gar nicht, teils nur schwach abgeformt. Der Abdruck mit dem Wachs-Harzgemisch, der ja ebenfalls entschärft ist, läßt im Vergleich zum Simpa-Abdruck mehr Einzelheiten erkennen, da die Fließfähigkeit des Wachs-Harzgemisches größer ist als die der Simpa-Masse.

Im Gegensatz zum Entlastungsabdruck, bei dem die Berücksichtigung des verschieden starken Teguments durch Hohllegen erfolgt, ist nach JUNG (11) der Vorzug des unter Druck genommenen Abdrucks die automatisch erfolgende Be-

rücksichtigung der verschieden starken Kompressibilität, der Nachteil, besonders bei zu starker Kompression, daß die Prothese bei der geringsten Berührung durch das auffedernde Tegument sich etwas abhebt, wodurch die Ventilwirkung des Prothesenrandes verloren geht. Dieses Verlorengehen der Ventilwirkung konnten wir bei zwei unserer 22 Oberkieferprothesen beobachten. Nach Unterfütterung mit Zinkoxyd-Eugenolpaste, wobei die funktionelle Randgestaltung mit Hilfe der Simpa-Masse belassen wurde, war wieder Saugeffekt vorhanden.

Nach JUNG (10) ist bei Kauabdruckprothesen die Klimmzugprobe (das Abziehen der Prothese in der Senkrechten), besonders wenn die Prothese mit der Abformmasse mehrere Stunden im Mund belassen wurde, nicht befriedigend.

Wir erzielten in 9 von 22 Fällen einen guten, in 9 einen mittleren, in 4 einen sehr geringen Saugeffekt. Von diesen 4 stellte er sich nach einer Tragezeit von 3 Tagen bei zwei Patienten ein. Die beiden anderen wurden unterfüttert. Bis auf diese beiden wurde aber der Prothesenhalt während der Funktion von allen Patienten für sehr gut empfunden, da nach JUNG (11) bei Patienten mit bereits geschulter akzessorischer Muskulatur wie in unserem Falle, es waren alles Altprothesenträger, die Prothese gegen abziehende und kippende Kräfte mit Hilfe der Muskulatur am Platze gehalten wird. "Der etwas lockere Sitz der kauabdruckprothese, die die Schleimhaut in der Ruhelage nicht komprimiert", JUNG (11), wurde von allen Patienten als sehr gut und angenehm empfunden.

Bei unseren Versuchen mußten die Prothesen, die zur Abformung verwendet wurden, oft in einer Stärke von 3 bis 5 mm verlängert oder ergänzt werden. Die Höhe des in sich

stabilen freien Randes beträgt bei Simpa 2 bis 5 mm, wenn es in nur einer Lage auf die Prothesenbasis aufgebracht wird, z.B. Oberkieferventilrand. Wird, wie bei mehrfachem Auftragen, die Basis des freien Randes stärker, ist auch eine größere Höhe möglich, z.B. Sublingualrolle. In der Regel formten wir die zu ergänzenden Teile erst mit grüner Herrmasse vor, sodaß eine einfache Lage Simpa genügte.

Wie Sagittalschnitte durch die von uns angefertigten Prothesen zwischen 1|1 zeigen, sieht die sublinguale Gestaltung in allen Fällen ähnlich aus. (Siehe Abb. 9).



Abb. 9: Sagittalschnitte der mit Simpa angefertigten UK-Prothesen bei 1|1.

während SCHREINEMAKERS (17) die linguale Prothesenwand hinter den Frontzähnen nach incisal zu möglichst dünn gestaltet, um die Bewegungsfreiheit der Zungenspitze nicht einzuschränken, (siehe Abb. 10)



Abb. 10: Konkave Gestaltung des linguale Prothesenrandes nach SCHREINEMAKERS.

wurde die wulstige, konvexe Gestaltung des Unterzungenraumes, die sich bei der Langzeit-Bewegungsabformung ja von selbst ergibt, von all unseren Patienten als angenehm empfunden. Die Bewegungsfreiheit der Zunge war nach Angabe der Patienten dadurch nicht eingeschränkt.

Die automatisch bei jedem Patienten auftretende geringfügige Bißerhöhung, die durch die Belegung der Abformprothese mit der Simpa-Masse eintrat und die nur in 8 Fällen von Patienten bemerkt und dabei als angenehm empfunden wurde, stellt nach unseren Beobachtungen keine Kontraindikation für die Langzeit-Bewegungsabformung dar.

Während SPRENG (19) den Kauabdruck beim Schlotterkamm für

kontraindiziert hält, hatten wir in diesen Fällen, es waren bei uns acht, ebenfalls Erfolg, nur ergaben sich an den flottierenden Kammpartien während der Abformdauer meist stärkere Druckstellen. Bei einer Nachuntersuchung ergab sich, daß bei 8 Patienten noch leichte Druckstellen aufgetreten waren, hauptsächlich an sehr stark atrophierten, mit dünner Schleimhaut belegten Unterkieferkammpartien im Molaren-Bereich.

Nach Befragen erklärten die meisten Patienten, daß die Adaptation an ihre neue Prothese, die im Vergleich zur alten ja meist voluminöser gestaltet war, überraschend kurz gewesen sei, sieben Patienten hatten ihre Prothesen gleich nach dem Einsetzen inkorporiert.

VII. Zusammenfassung

Die Langzeit-Bewegungsabformung der natürlichen Kau-funktion mit Simpa-Form Platten ist eine mundgeschlossene, funktionell-extendierende Abformmethode, bei welcher der Patient innerhalb von 24 Stunden Basis und Seitenflächen der Prothesen mit Hilfe seiner Kau- und mimischen Muskulatur selber ausformt. Sie ist zeit-sparend, da individuelle Löffel, Bißschablonen und die Bißnahme entfallen. Die Modelle mit den in Okklusion zusammengewachsenen Prothesen können direkt in den Arti-culator gesetzt werden.

Wir fertigten 22 OK- und 19 UK-Prothesen an. Nach unseren Untersuchungen ist die Methode besonders gut für den Unterkiefer geeignet. Hier erzielten wir in allen Fällen, auch bei Schlotterkamm und völlig atrophiertem Kiefer-kamm Erfolge. Die durch die Simpa-Masse erreichte Basis-vergrößerung der UK-Prothese wurde von allen Patienten für gut befunden, fast alle erklärten, ihre neuen Prothesen seien sehr leicht und angenehm zu tragen, die Adaptations-zeit war in der Regel sehr kurz.

Im Oberkiefer ergab sich ein wirklich guter Saugeffekt nur in der Hälfte aller Fälle. Durch zu starke Kompres-sion, ungleichmäßige Belastung der oberen Prothese wäh-rend der Abformdauer und die durch Simpa verwaschene Wiedergabe des Teguments können bei der OK-Abformung Miß-erfolge auftreten.

Druckstellen sind mit Ausnahme von Schlotterkammpartien und extrem dünn gepolsterten Kieferkammschnitten sehr selten. Wie die werkstoffkundliche Untersuchung zeigt, genügt auch eine Abformdauer von 10 Stunden, die Pro-

thesen mit der Abformmasse sollen aber zur besseren Kontrolle 24 Stunden getragen werden.

Die geringfügige Bißerhöhung, die bei allen 29 Patienten auftrat, aber nur von 8 auch selbst bemerkt wurde, stellt nach unseren Beobachtungen keine Kontraindikation für die Langzeit-Bewegungsabformung dar.

VIII. Literaturverzeichnis

- 1) BEYELER K. und JAHN E. Zahnärztliche Praxis, 15,
(1964) H. 17 203-206
- 2) GERLACH H. Die Unterfütterung von Kaut-
schuk- und Metallprothesen.
J.F. Lehmanns Verlag München
(1937)
- 3) HERBST F. Die Herstellung von Extensions-
prothesen unter Verwendung von
Adheseal als Abdruckmaterial.
Zahnärztliche Praxis, 15, (1964)
H. 10. 118
- 4) HÄUPL K. Lehrbuch der Zahnheilkunde
2. Band, 2. Auflage
Urban und Schwarzenberg, (1953)
- 5) HÄUPL K., MEYER W., Die Zahn-, Mund- und Kieferheil-
SCHUCHARDT K. kunde, 4. Band,
Urban und Schwarzenberg (1956)
- 6) HROMATKA A. Der Schluckabdruck
Zahnärztliche Praxis 15, (1964)
240
- 7) JANTZEN J. Die prothetische Versorgung des
zahnlosen Mundes.
Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
in Vorträgen, H. 14, Carl Hanser
Verlag, München (1954)

- 8) JANTZEN J. Langzeit-Bewegungsabformung für
totale Prothesen.
Sonderdruck aus D.Z.Z. 25, (1970)
H2 S.234.
- 9) JANTZEN J. Langzeit-Bewegungsabformung für
totale Prothesen.
Die Quintessenz, 19, (1968) Referat
Nr. 3647.
- 10) JUNG F. Über die Verankerung der Prothese
am zahnlosen Oberkiefer.
Das deutsche Zahnärzteblatt (1955)
H.20, S.7.
- 11) JUNG F. Fehlgriffe und Irrtümer bei der
Versorgung des Gebisses mit abnehm-
baren Prothesen.
Deutsche Stomatologie 4, (1954)
H. 10, S.294.
- 12) KANTOROWICZ A. Innen- u. Außenventil, Adhäsion
und Luftdruck.
D.Z.Z. 11, (1956) H.14, S. 784.
- 13) KEMENY J. Die klinischen Grundlagen der to-
talen Prothese.
2. Auflage, Joh.Amb. Barth Verlag
Leipzig, (1965).
- 14) KOBES L.W.R. Das Abformen unbezahnter Kiefer.
Praxis der Zahnheilkunde, Band III,
C 16, Verlag Urban u. Schwarzenberg.
- 15) MARXKORS R. Die Funktionsabformung mit "Xanto-
pren Funktion".
D.Z.Z. 25, (1970) H.1, S.58.

- 16) REHM H. Abdruckverfahren beim zahnlosen
Oberkiefer und Unterkiefer.
Sonderdruck aus Vierteljahresschrift
für Zahnheilkunde 1931, H.1.
- 17) SCHREINEMAKERS J. Die vollsaugende Clan-Tray-Prothese.
Verlag G.J.D. Tholen N.V., Utrecht
(1962).
- 18) SCHWINDLING R. Individuell funktionelle Oberflächen-
gestaltung totaler Prothesen.
D.Z.Z. 18 (1963) H.4, S. 183.
- 19) SPRENG M. Der Kauabdruck
Verlag Urban u. Schwarzenberg (1953)
- 20) UTECH U. Physikalische Untersuchungen weich-
bleibender zahnärztlicher Kunst-
stoffe.
Med.Diss. Mainz, (1967).

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. F. Jung für die Überlassung des Themas und seine Anregung zur Durchführung und Fertigstellung der Arbeit.

Weiterhin danke ich Herrn Professor Dr. H. Marx für seine freundliche Unterstützung in werkstoffkundlichen Fragen.

LEBENS LAUF

Allgemeines

Name: Jürgen, Franz, Heinrich Scholz
Geburtsdatum: 14. September 1944
Geburtsort: Neurode/Schlesien
Adresse: 517 Jülich, Heinsbergerstraße 23

Schulbildung

1. Volksschule in Linnich
2. Staatliches Gymnasium in Jülich
Abschluß 1964 mit Reifeprüfung

Ausbildung

3. SS 1964 Immatrikulation in Zahnheilkunde an der Albertus Magnus-Universität in Köln.
4. 1964/65 Einberufung zur Bundeswehr
5. Ab WS 65/66 Fortführung des zahnmedizinischen Studiums an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz.
6. 1970 Approbation als Zahnarzt
7. Ab Oktober 1970 Assistent in der prothetischen Abteilung der Zahn-, Mund- und Kieferklinik der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz.

INHALT

I. Einleitung	1
II. Die Bedeutung der Statistik	2
III. Die Aufgaben der Statistik	3
IV. Die Methoden der Statistik	4
V. Die Ergebnisse der Statistik	5
VI. Die Anwendung der Statistik	6
VII. Die Bedeutung der Statistik für die Wissenschaft	7
VIII. Die Bedeutung der Statistik für die Praxis	8
IX. Die Bedeutung der Statistik für die Politik	9
X. Die Bedeutung der Statistik für die Wirtschaft	10
XI. Die Bedeutung der Statistik für die Kultur	11
XII. Die Bedeutung der Statistik für die Religion	12
XIII. Die Bedeutung der Statistik für die Philosophie	13
XIV. Die Bedeutung der Statistik für die Medizin	14
XV. Die Bedeutung der Statistik für die Pädagogik	15
XVI. Die Bedeutung der Statistik für die Psychologie	16
XVII. Die Bedeutung der Statistik für die Soziologie	17
XVIII. Die Bedeutung der Statistik für die Ethnologie	18
XIX. Die Bedeutung der Statistik für die Linguistik	19
XX. Die Bedeutung der Statistik für die Historie	20

